

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

0065221

JUN 1978

52195A/29 NIPPON STEEL CORP	A82 G02 M22 P53	YAWA 25.11.76 *J5 3065-221	A(12-H5) G(2-A5, 2-A5B) M(22-G2B).	185
25.11.76-JA-141407	(10.06.78) B22c-03		in amt. 10-1,000 g/m <sup>2</sup> .	
Coating compsn. for steel ingot casting moulds - contains resin and carbonate and/or hydroxide and/or carboxylic acid and/or carboxylate			The steel ingot produced has a superficial dense texture free from any surface flaws or fine wrinkles. (5pp15)	
<p>Compsn. comprises <math>\geq 1</math> aq. soluble resin, aq. emulsifiable resin and/or aq. dispersible resin blended with <math>\geq 1</math> carbonate salt, hydroxide, carboxylic acid and/or carboxylate salt so that total solid components is <math>\leq 50</math> wt. %</p> <p>The aq. soluble resin is e. g. polyacrylic acid, polymethacrylic acid, polyvinyl-acetate, polycrotonic acid, poly-itaconic acid or poly-maleic acid. The aq. emulsifiable resin is e. g. emulsion of vinyl-acetate resin, emulsion of acryl resin, or emulsified copolymer of styrene-butadiene. The aq. dispersible resin is white turbid soln. contg. resin particles having a dia. of 4 to 40 <math>\mu</math>m. The carbonate is sodium hydrogen carbonate, calcium carbonate, sodium carbonate and/or potassium carbonate. The hydroxide is aluminium hydroxide, iron hydroxide, or calcium hydroxide. The carboxylate salt is calcium oxalate, potassium-sodium tartrate or the like. The carboxylic acid is gallic acid or tannic acid.</p> <p>The internal surface of the mould is heated to 100-200°C with gas burner and the compsn. is coated on the surface</p>			J53065221	

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53-65221

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑬日本分類

庁内整理番号

⑭公開 昭和53年(1978)6月10日

B 22 C 3/00

11 A 213

6919-39

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 5 頁)

鋼塊鑄造用鑄型塗料

特 願 昭51-141407

出 願 昭51(1976)11月25日

発 明 者 和田忠義

堺市三国ヶ丘町6丁1番2-23

4号

⑯発 明 者 小甲康二

川崎市中原区井田三舞町64番地

⑰出 願 人 新日本製鉄株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6

番3号

⑱代 理 人 弁理士 谷山輝雄

明 細 書

明の名称

鋼塊鑄造用鑄型塗料

① 許 請 求 の 範 囲

水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は水分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種もしくは2以上の合計が全固形分に対し50%以下になように添加してなる鋼塊鑄造用鑄型塗料。

② 明の詳細な説明

本発明は鋼塊鑄造の際に鑄型に塗布される鑄型塗料に関するもので、その目的はスプラッシュ付着疵、湯じわ、二重肌などが少なく、鋼塊表面の非金属介在物や気泡がきわめて少ない優良鋼塊を製造するとともに、鑄型寿命の延長、円筒鉄板の省略化、鋼片手入の省略化、歩留向上などを可能とする鑄型塗料を提供することにある。

一般に鑄型へ溶鋼を注入し鋼塊を製造する際

溶鋼のはい上り(スプラッシュ・ボックス)や飛散(スプラッシュ)に起因する付着物や巻き込まれたスラグが鋼塊表面に残存するため鋼塊表面は概して凹凸や疵が多く、均熱、分塊圧延を経てスラブやブルーム等になされた後表面疵研削が必要であることは常識となつている。

前記疵が大きく、かつ深いほど研削量が大きく歩留りが悪くなる。そのため前述のような凹凸や俗にワレ疵、ヘゲ疵と称される表面欠陥のない鋼塊を得ることを目的として、種々な方法が工夫されている。そのうち実効が容易でコストが安いため各種の鑄型塗料が開発され実用化されているが、いずれも鋼塊の肌を美麗にし、歩留りを向上させるような鑄型塗料は見当たらないのが現状である。

すなわち、従来鑄型塗料として無水タール、ピッチ、石炭、重油、動植物油、糖蜜等の炭素を多量に含む物質や弗化物、例えば弗酸、弗化珪素酸あるいは弗化ホウ素酸やナトリウム、カリウムおよびカルシウム塩や酸素供給剤、た

例えば硝酸、炭酸、過塩素酸等のアルカリ塩などを適当に選り、それに粘結剤などを加えて調製したものが多く、これらは高温で $\text{CO}_2$ ガスやハロゲンガスなどを発生し、鋳型内壁へのスプラッシュの付着あるいは湯じわなどの発生を防止すると考えられている。しかし前述のような鋳型塗料は溶鋼注入時に黒煙や刺激性ガスを発生するのみならず時として燃焼爆発のため火災の危険さえあつて作業能率、職場環境上問題があり、更に使用効果についても前述のように充分でなく、得られる鋼塊も肌荒れたものが多いという種々の欠点がある。

本発明はこれら従来の鋳型塗料のもつ種々の欠点を解決し、スプラッシュに起因する炭や湯じわ、二重肌あるいは巻込みスラグに原因する表面疵のない鋼塊を提供せんとするものである。

本発明の要旨は水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は水分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種

ズなどの変性セルローズ系の他、アルデヒド系ポリマー、エーテル系ポリマー、アルキッド型及びフェノール型などがある。

更に水溶性コポリマー型のステレン-アクリルアミド、ステレン-無水マレイン酸、ポリビニルピロリドン-メチルビニルエーテル、ポリエチレンオキサライドも本発明に含まれる。又水乳化性樹脂とは乳化重合で得られた合成エマルジョンと合成ラテックスとに大別され、前者は酢酸ビニル樹脂エマルジョン、アクリル系樹脂エマルジョンがあり、後者にはステレン-ブタジエン乳化共重合体の水分散系がある。更に水分散型樹脂とは前述樹脂等を機械的、強制的に樹脂の粒子径を数 $\mu$ から数10 $\mu$ にし水に分散し、例えば白色乳液状にしたものなどをいう。炭酸塩として炭酸水素ナトリウム、炭酸カルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどで、水酸化物としては水酸化アルミニウム、水酸化鉄、水酸化カルシウムなど、カルボン酸塩として酢酸カルシウム、酢酸鉄、酒石酸カリウム

もしくは2種以上の合計が全固形分に対し50%以下(以下単に%と記す)以下になるように添加してなる鋼塊製造用鋳型塗料にある。使用に際しては鋳型への塗布量は乾燥後の固形物として10~1000 $\text{g}/\text{m}^2$ の範囲となるように塗布するものである。

以下本発明について詳細に説明する。

本発明に係る水溶性樹脂とはポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、ポリビニル酢酸、ポリクロトン酸、ポリイタコン酸、ポリマレイン酸などの酸系ポリマー、ポリアクリルアルコール、ポリクロチルアルコール、ポリメチルブタノール、ポリアリルカルビノール、ポリヒドロキシプロピルメタクリレート、ポリプロピレングリコールモノアクリレート、ポリビニルアルコールなどのアルコール系ポリマー、ポリアクリルアミド、ポリメタクリルアミド、ポリイソプロピルアクリルアミド、ポリアリルアミンなどのアミド、またはアミン系ポリマー、ヒドロキシエチルセルローズ、カルボキシメチルセルロー

ナトリウム塩、カルボン酸として没食子酸、タンニン酸などがある。

以上述べた水溶性樹脂、水乳化性樹脂又は水分散型樹脂のいずれか1種又は2種以上からなるものを主成分としたものに炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン酸塩のうちの1種もしくは2種以上の合計が全固形分に対し50%以下になるように添加してなる鋼塊製造用鋳型塗料としてスプレー、ハケ塗り、浸漬などの手段で鋳型内壁に塗布し、乾燥後溶鋼を注入し、鋼塊を製造したところ、従来にない表面の美しい鋼塊を得ることに成功した。上述樹脂を水溶液で塗布することを説明したがこれに限定することなく、粉体で塗装してもよいし各樹脂の融点以上に加熱し溶液にしたものをスプレー等で塗装してもよい。しかして上述樹脂は約200℃以上の温度から分解し始め、約700℃~800℃で完全燃焼し、適度の $\text{CO}_2$ ガスを発生し、スプラッシュ・ボックスの形成及びスプラッシュの発生を防止するほか湯じわの防止および溶鋼

を清浄化する作用がある。鋼塊への溶鋼及び鋼塊の鋳型の脱炭防止をはかれる。方円筒鉄板の省略化も可能。

更に炭酸塩、水酸化物、カルボン酸塩の1種もしくは2種以上を添加するのは、鋳型塗料のため少量塗布でも効果を塗布した鋳型に溶鋼をポイリングを活発に行ない介在物を浮上させへげ疵このためこれらの添加物溶解、溶解するものがよい水酸化物、カルボン酸お種又は2種以上の総和が以下がよく、50%超でり過ぎ、鋼塊表面に凹凸ホールも多くなるのでよ次に本発明の鋳型塗料

型温度が50~300℃の場合比較的短時間で鋳型の予熱又は塗料を塗布例えばガス加熱、電気加熱手段で昇温させる必に作業を行うことができ近く迄冷却された場合や場合は鋳型又は鋳型塗料布後乾燥する必要がある乾燥は十分行なつてお

次に本発明の実施例の実施例1

100kg鋼塊用鋳型について塗布面を約100 $\text{m}^2$ のち鋳型塗料の塗布量、塗りで塗布し、乾燥後分解した低炭素鋼の溶鋼鋼塊を型抜きし、スプラッシュに起因する表面した結果を第1表に示す

特開昭53-65221(2)

全固形分に対し50以下になるように添塗料にある。使用に乾燥後の固形物とし乾固となるように塗布

に説明する。

とはポリアクリル酸、ニール酢酸、ポリク、ポリマレイン酸、アクリルアルコール、ポリメチルブタノール、ポリヒドロキシ、ポリプロピレングリ、ポリビニルアルコールマー、ポリアクリルアミド、ポリイソプロアリアルアミンなどのポリマー、ヒドロキシ、メチルセルロー

酸として没食子酸、タ

、水乳化性樹脂又は水乳又は2種以上からなる炭酸塩、水酸化物、炭酸のうちの1種もしくは固形分に対し50%以下なる銅鍍用銅型塗料塗り、浸漬などの手段で乾燥後溶剤を注入し、銅塊表面にない表面の美麗な銅た。上述樹脂を水溶液で

たがこれに限定することにより各樹脂の融点以上で溶け、乾燥後300℃で溶融した低炭素鋼の溶剤を前記銅型に注入し、乾燥後銅塊を型抜きし、銅塊表面を目視判定でスプラッシュに起因する表面疵やめじわなどを測定した結果を第1表に示す。第1表において銅型

を清浄化する作用があるものと考えられる。又銅型への溶剤及び銅塊の溶剤を防止し、更に銅型の脱炭防止をはかれるものと考えられる。一方円筒鉄板の省略化も可能になるものと思われる。

更に炭酸塩、水酸化物、カルボン酸およびカルボン酸塩の1種もしくは2種以上を上記樹脂に添加するのは、銅型塗料の耐熱性を高め、そのため少量塗布でも効果があり、且つ銅型塗料を塗布した銅型に溶剤を注入した際銅型壁でのボイリングを発生に行ない湯上りを滑らかにし、介在物を併上させへが疵を防止するためである。このためこれらの添加物は約300℃以上で分解、溶融するものがよい。一方添加量は炭酸塩、水酸化物、カルボン酸およびカルボン酸塩の1種又は2種以上の総和が全固形分に対し50%以下がよく、50%超ではガス発生量が多くなり過ぎ、銅塊表面に凹凸が生じ、スキャンローホールも多くなるのでよくない。

次に本発明の銅型塗料を塗布する装置につい

て型温度が50～300℃であれば溶剤で塗布する場合比較的短時間で塗膜が乾燥するので、銅型の子熱又は塗料を塗布後の乾燥を、他の手段例えばガス加熱、電気加熱、赤外線加熱などの加熱手段で昇温させる必要がなく、より経済的に作業を行うことができる。しかし銅型が常温近く迄冷却された場合や新しい銅型を使用する場合は銅型又は銅型塗料を予熱するか塗料を塗布後乾燥する必要がある。いずれにせよ、塗膜の乾燥は十分行なっておく必要がある。

次に本発明の実施例について詳述する。

#### 実施例1

100kg銅塊用銅型内壁をガスバーナーを用いて塗布面を約100℃～200℃に加熱したのち銅型塗料の塗布量、配合割合を変えてハケ塗り、乾燥後300℃大気溶融炉で溶融した低炭素鋼の溶剤を前記銅型に注入し、乾燥後銅塊を型抜きし、銅塊表面を目視判定でスプラッシュに起因する表面疵やめじわなどを測定した結果を第1表に示す。第1表において銅型

て詳述する。本発明に係る樹脂を水によつて溶剤となしスプレー、ハケ塗り、ローラー塗布、浸漬など塗布手段に応じた適当な粘度が在存するので、いずれの塗布手段を採用するかによつて、それに適する粘度に調整することが好ましい。しかし本発明の銅型塗料は水溶液などで塗布するのみに限定するものではなく、粉体塗料でもよいし、融点以上で溶解された溶剤を塗布してもよい。さて本発明の銅型塗料の塗布量は乾燥後の固形物として10～1000g/m<sup>2</sup>の範囲で使用すると良い結果が得られる。10g/m<sup>2</sup>以下では塗布量が少なく銅型壁に均一に塗布するのが困難となり、又製造した銅塊の表面肌がやや劣り、1000g/m<sup>2</sup>以上の塗布では塗布及び乾燥の作業性が悪く、効果も悪し、経済性も劣る。又一般に鉄鋼一貫工場のような多量生産プロセスでは銅型は繰返し使用されるため比較的高温状態を保持しており、溶剤注入前における銅型塗料塗布時においても約300℃程度の温度状態を保っていることがある。銅

塗料を用いずに製造したつまり無塗布の場合と市販の銅型塗料を用いて製造した銅塊はいずれも銅塊表面にスプラッシュに起因する表面疵やめじわが多数存在している。これらに比べ本発明の銅型塗料を用いた場合、銅塊表面肌は極めて良好である。

更に本発明の銅型塗料は樹脂単独の銅型塗料に比べ少量塗布でも銅塊表面肌を良好にする。

表 1

銅型塗料 (固形分の配合割合)	散布量 (固形分) ( $g/m^2$ )	0	10	30	100	500
無塗布		X				
市販品						
ポリアクリル酸ソーダ						
: 炭酸カルシウム (95:5)						
: " (90:10)						
: " (50:50)						
: 修酸第2鉄 (95:5)						
: " (90:10)						
: " (50:50)						
: 炭酸マンガン (90:10)						
: 炭酸ソーダ (90:10)						
: 水酸化カルシウム (90:10)						
: 水酸化第2鉄 (90:10)						
ポリアクリル酸-ポリアクリルアミド共重合体						
: 炭酸カルシウム (95:5)						
: " (90:10)						
: " (50:50)						
: タンニン酸 (95:5)						
: " (90:10)						
スチレン・アクリルエマルジョン						
スチレン・アクリルエマルジョン: 炭酸カルシウム (90:10)						

X 印: 非常に悪いもの  
 ○ 印: 概ね良好  
 △ 印: やや悪いもの  
 ◎ 印: 極めて良好

また、本発明においては、炭酸塩、水酸化物、カルボン酸、カルボン塩の1種もしくは2種以上をごく微量添加しても効果があるため、添加量を全固形分に対し50%以下となるように添加するものであるが、実用上は0.05%を下限と考えてよい。微量添加の際の効果比較を第2表に示す。

表 2

銅型塗料 (固形分の配合割合)	散布量 (固形分) ( $g/m^2$ )	10	30	100
ポリアクリル酸: 炭酸カルシウム (99.1:0.1)		○	○	◎
" : 修酸第2鉄 ( " )		○	○	◎
ポリアクリル酸-ポリアクリルアミド共重合体: タンニン酸 ( " )		○	○	◎

第2表中の符号  
以上詳細に説明  
銅型塗料の調製  
造を可能とする  
銅型は炭のない  
欠陥のない炭  
銅板や炭銅板の  
の省略化も可能  
効果は極めて高  
銅型の調製の少  
調製においても  
ある。

代 理 人

補

本発明細書中下記

1. 第7頁下から2行  
挿入する。

「又銅型塗料の  
うに pH 調整剤  
料が酸性の場合  
ム、水酸化第  
修酸カルシウ  
酸カリウム塩  
のアルカリ系  
添加し、一方  
pH 調整剤に  
イン酸、フマ  
カルボン酸等  
を添加する」

## 手続補正書

昭和52年4月17日

特許庁長官 片山石郎 殿

## 1. 事件の表示

昭和51年特許願第141407号

## 2. 発明の名称

鋼塊鑄造用銲型塗料

## 3. 補正をする者

事件との関係 出願人

住 所 (居所) 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

氏 名 (名称) (665) 新日本製鐵株式会社

## 4. 代理人

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号丸の内八重洲ビル330

氏 名 (3667) 谷山輝雄

## 5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

## 6. 補正により増加する発明の数

## 7. 補正の対象 明細書

## 8. 補正の内容 別紙のとおり

明細書



## 補 正 書

本願明細書中下記事項を補正いたします。

## 記

第7頁下から2行目と1行目の間に以下の文を挿入する。

「又銲型塗料のpHが5.8～8.6の値になるようにpH調整剤を適量添加してもよい。銲型塗料が酸性の場合はpH調整剤に水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム、硝酸カルシウム、酒石酸ナトリウム塩、酒石酸カリウム塩およびポリアクリル酸ソーダ等のアルカリ系ポリマー等のアルカリ性物質を添加し、一方銲型塗料がアルカリ性の場合はpH調整剤にアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸等のカルボン酸又はポリカルボン酸を前記酸系ポリマー等の酸性物質を添加するとよい。」